

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-215253
 (43)Date of publication of application : 14.12.1983

(51)Int.CI. B22D 11/10
 B22D 11/04

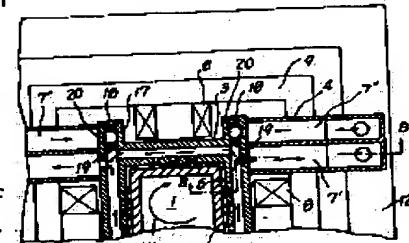
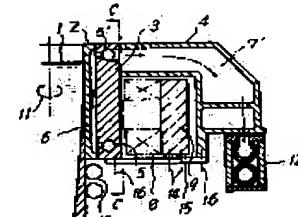
(21)Application number : 57-097970 (71)Applicant : KAWASAKI STEEL CORP
 (22)Date of filing : 08.06.1982 (72)Inventor : MIZOTA HISAKAZU

(54) CASTING MOLD WITH ELECTROMAGNETIC STIRRING FOR CONTINUOUS CASTING OF BLOOM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a titled casting mold which enables the advantageous intensification of electromagnetic stirring, by providing both of cooling water passages for feed and drain of a water-cooled casting mold in the upper part of the frame of the casting mold, and enabling the installation of a large-sized electromagnetic device in the space in the lower part.

CONSTITUTION: Cooling water passages 7', 7" are provided in the upper part of a casting mold frame 4 to be mounted on an oscillation table 12 to pass cooling water like the water flow duct 7"-part of an upper header 5' partitioned with blind plugs 18, 19-a vertical hole 20-a lower header 5-a cooling passage 6-an upper header 5'-the drain duct 7' in a casting mold which is provided with an electromagnetic device consisting of an iron core frame 9 and an electromagnetic coil 8 on the rear of a backup frame 3 enclosing the water-cooled casting mold 2 made of copper for continuous casting of a bloom and forces the stirring and flowing in an arrow 11 direction to molten steel 1. The electromagnetic device is installed in the space in the lower part of said passages 7', 7" and a lower flange 15 bolted 14 to the frame 9 is bolted 16 to the frame 3 and the frame 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

① 日本国特許庁 (JP)
② 公開特許公報 (A)

① 特許出願公開
昭58-215253

④ Int. Cl.
B 22 D 11/10
11/04

識別記号
103
111

序内整理番号
7353-4E
7109-4E

③ 公開 昭和58年(1983)12月14日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

② ブルーム連鉄用電磁攪拌鉄型

② 特 願 昭57-97970
② 出 願 昭57(1982)6月8日
② 発明者 清田久和
岡山県吉備郡真備町岡田288の

4

② 出願人 川崎製鉄株式会社
神戸市中央区北本町通1丁目1
番28号
② 代理人 弁理士 杉村暁秀 外1名

明細書

1. 発明の名称 ブルーム連鉄用電磁攪拌鉄型

2. 特許請求の範囲

1. ブルーム連鉄の水冷鉄型を取囲むバクタップフレームの背面に、電磁コイルを方形の鉄芯枠に一体化してなり、該鉄型内に嵌入した耐熱鋼に搅拌流動を強いる電磁機械をせなえ、バクタップフレームを、その水冷鉄型との間の冷却水通路への給水と排水を司る通水ダクトを兼ねる鉄型フレームを介してオシレーションテーブル上に載架し、上記鉄型フレームに、バクタップフレームの上部でのみ上記冷却水通路と連通する通水接続部を有して、その下部に電磁装置の取付け用空間を形成したブルーム連鉄用電磁攪拌鉄型。

2. バクタップフレームが、そのコーナー端部に張出し部を有し、この張出し端部に、水冷鉄型との間の冷却水通路下方へ給水するため孔をそなえる特許請求の範囲1記載の鉄型。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、ブルーム連鉄用電磁攪拌鉄型に関するもので、特に、該鉄型内における電磁攪拌を、有利に強化するための改良を拡充しようとするものである。

通常用水冷鉄型内溶鋼の搅拌操作は、鉄片表面においてビンホール、ブローホールなどの気泡欠陥の防止および等軸晶率の増大による鉄片品質の改善を目指して、適用される。搅拌方式は一定していないが、ブルーム連鉄の場合、搅拌効率と効果の点で一般に回転搅拌方式の水平旋回式の搅拌が行われる。

その一般的な構成を第1図および第2図に示し、図中1は耐熱鋼、2は水冷鋼型の鋼板、3はバクタップフレーム、4は鉄型フレーム、5、5'は通水ヘッド、6は冷却水通路、7、7'は通水ダクト、8は電磁コイル、9は鉄芯枠、10はフットローラー、11は搅拌死物の向き、12はオフシレーションテーブルを示す。

水平旋回流操作の場合、電磁装置は電磁コイル

と鉄芯枠9とで成され、バックアップフレーム8の背後に設置される。磁場回転装置が構成され鉄枠内の溶鋼1を矢印11の方向に旋回運動させる。

電磁コイル8の電磁力は、鉄枠9およびバックアップフレーム8で減衰するので、これらの厚さが出来るだけ薄くするのが望ましく、また、攪拌力を上げるには、電磁装置のスペースを大きくとり、コイル容量を上げる必要がある。

通常のブルーム連鉄用鉄型は第3図に示すように、鉄型フレーム4内に冷却水7を通し鉄板3の冷却を行つてある。したがつて、この鉄型に対して攪拌用の電磁装置を組込む場合、図示のように鉄型フレーム4の上下に分離する通水ダクト7、7に換された狭い空間10内配置となる。

しかし、通常この程度の空間に納まる電磁装置では、所要の攪拌流速(0.5m/s～1m/s)を得るのは困難な場合が多いけれどもコイルスペースを広げるには鉄型の高さを高くするか、または鉄型フレームを外側に延ばし大型化するかになる。

る。

そこでこの発明は上記攪拌用電磁装置のためのスペースを最大限に確保し、十分な攪拌能力を得るために鉄型構造を探索するものである。

すなわちこの発明は、ブルーム連鉄の水冷鉄型を取囲むバックアップフレームの背後に、電磁コイルを方形の鉄芯枠に一体化してより鉄枠内に組入した溶鋼に攪拌流動を強いる電磁装置をそなえ、バックアップフレームを、その水冷鉄型との間の冷却水通路への給水と排水を司る通水ダクトを兼ねる鉄型フレームを介してオシレーションテーブル上に設置し、上記鉄型フレームはバックアップフレームの上縁でのみ上記冷却水通路と連通する通水接続部を有して、その下部に電磁装置の取付け用空間を形成することを、上記課題の解決手段とするものである。

第3図～第5図にこの発明の実施例を示し、図表1を矢印11の向きに附帯して水平旋回攪拌を起させる。この場合、隔壁附近を強攪拌するとパワードを巻込み、欠陥を生ずるおそれがあるので

しかし、ブルームの場合、スラブに掛けるサイズが小さいので機械シエルの剛性が高く、助形を高くしても跨脚下部で付玉アーチギヤップを形成し、鉄込条件の変動に対して機械シエルが鉄型に追従しない傾向があつて、跨脚高さは通常700mm程度が限度である。また鉄型フレーム4を外側に延ばすのは、新作連鉄機にあつてはある程度可能としても既設連鉄機に組込むようの場合にはオシレーションテーブル12などの周囲の制約を受けあまり避けられない。

その他の手段としてチュープラ鉄型にし、鉄板およびバックアップフレームを隔壁に内蔵化し、電磁コイルの所要容積を小さくし、小型化することも考案られるが、チュープラ鉄型は、小口径(Φ150mm以下程度)のものでは可能だがΦ300mmを越えるサイズでは鉄型の変形が大きくなり、鉄片品質と鉄型寿命の点で問題が多い。

以上のような事情から特に既設の連鉄機に、電磁攪拌装置を設置するような場合、その構造上所要能力を有する装置の設計が難しかつたのであ

電磁コイル8は既日図に示すように隔壁頭部避け、鉄型下部に寄せて設置するのが良い。したがつて鉄型上部は、鉄型フレーム4の構造スペースとして有効に利用し、そして鉄型下部に、コイル8のスペースとして出来るだけ余裕た方がよい。また鉄芯枠9は回転境界方式の旋回型コイルを用いる場合、第1図でのべたと同様に方形枠状を呈し、この鉄芯は分別構造とすることはできても鉄型の組込みの難易と実際操におけるメンテナンスの観点では、電磁コイル8と一緒に構造として鉄型に対し組込むのが良い。

したがつてこの発明では鉄型下部を開放構造にし、電磁コイル8と鉄芯枠9とを一体として鉄型下部より挿入し、あらかじめ鉄型4の下部にボルト14で固定しておいた下部フレンジ15により、初期ボルト10を介して鉄型本体に固定するようにしている。これにより電磁装置の取付けスペースとして鉄型下部およびオシレーションテーブル12の内側いっぱいまで有効に利用することができる。なお鉄型下部を開放構造に

することによる機械剛性の低下は、フレーム4の上部における剛性アップにより補われるが、下部もフランジ15で固定しているので、それ保剛性は低下しない。

さてこの構造で問題になるのが、鋼板2の冷却水の通路8への給排水である。こうに排水用通水ダクト7は従来通り鋼型フレーム4の内部が使用るので間欠ないが、入側の通路は鋼型フレーム4の下方分岐をなしているので、給水通路が確保できかないとところの問題に対し、この発明では、第8回、第5回に示すような張出し17をバックアップフレーム3の両端で延長形成し、この部分に囲する通水接続部としての、通水ダクトを鋼型フレーム4に並設し、これをバックアップフレーム3の下方ヘッダー5'に連通させる。

すなわち、鋼型フレーム4に並設した通水ダクト7を通して導いた冷却水を一旦上部ヘッダー5'に導入し、盲ブランク18および19による密閉下にこれらの間に穿った垂直方向のたて孔20を通じて下面のヘッド6に導くのである。冷却水

は、鋼板2の裏側の冷却水通路8を通りて上外し、上部ヘッダー5'から、従来と同様のルートでオシレーションテーブル12内の配管に戻される。

このようにして鋼型下部には動型フレーム4を利用した冷却通路を設ける必要なしに鋼板2の冷却が可能となり、また、張出し17は鋼型の両端部であるので、既設コイル8と干渉することもなく、これにより底盤コイル10が鉄片から離されることはもない。

この発明では鋼型の底盤本体は従来型を継続しているので、既設底盤機に適用する場合にも無理なく、最大限に底盤底盤の取付スペースを確保できる。

なお、実施例で説明したように複拌用底盤装置として、同軸磁界方式の旋回型コイルを用いる場合はとくに効果的であるがリニアモータ製コイルを使用する場合も、同様の構造にて利用できる。また、第8回において、底盤装置の固定を取りボルト16で下部フランジ15に固定する構造をしているが、変形側として、底盤装置の上部を鋼型

フレーム4から吊り下げ固定する方式により下部フランジ15への荷重負担を軽減してよい。

この発明による効果は次のように要約される。

- 1) 既存底盤装置のスペースが十分とれるので、スペースに余裕のない連鎖機械にあつても、従来方式に比べて溶接接合能力が大きくとれる。
- 2) 鋼板はプレート型の一体構造として、フレーム構造も基本的には従来型を基本としているので既設連鎖機への適用も容易である。
- 3) 鋼板本体の機械構造と電磁接合の低品質構造を分離して、組込む構造としているので、組立てが容易であり、メンテナンス性に優れている。
- 4) 鋼型下部へのみ出しがほとんどなく、既設連鎖機を改造する場合も、鋼型下部の鉄片支撑機構をほとんど改造する必要はない。

通用鉄片は角ブルームに限らず、直鋼を扁平形状でない限り、丸ブルームその他異形断面のブルームの鋼型内電磁接合装置として利用することができる。

各図面の簡単な説明

第1図は従来タイプの鋼型内電磁接合装置の平面図。

第2図は第1回のA-A断面図であり、

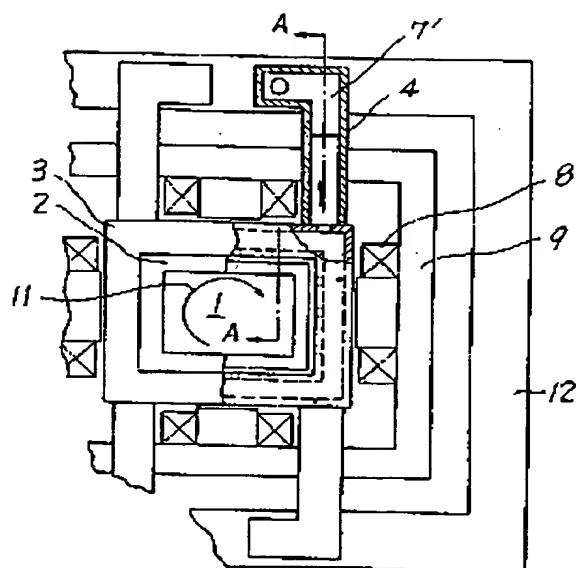
第3図はこの発明の実施例を要剖の断面で示す正面図。

第4図は第3回のB-B断面図。

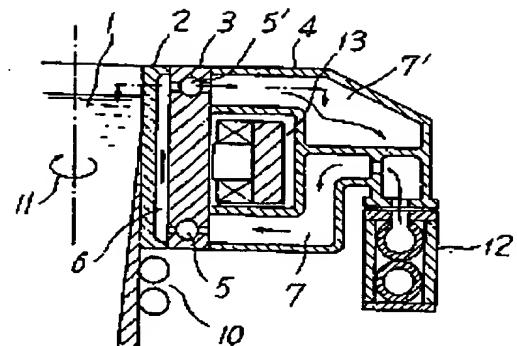
第5図は第4回のC-C矢先で示すバックアップフレームの側面図である。

1…底盤、2…鋼板、3…バックアップフレーム、4…鋼型フレーム、5…上部ヘッダー、5'…下部ヘッダー、6…冷却通路、7…通水ダクト、8…電磁コイル、9…鉄芯棒、10…オシレーションテーブル。

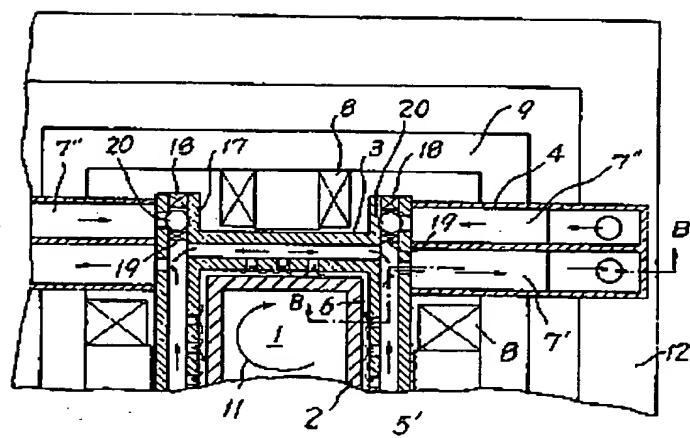
第1図



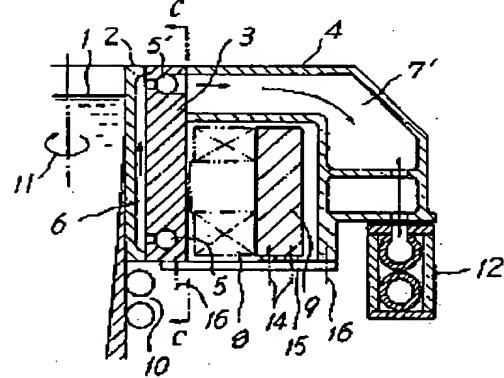
第2図



第3図



第4図



第5図

